

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-031134

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

G06F 15/16

(21)Application number : 09-188521

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA COMPUT ENG CORP

(22)Date of filing : 14.07.1997

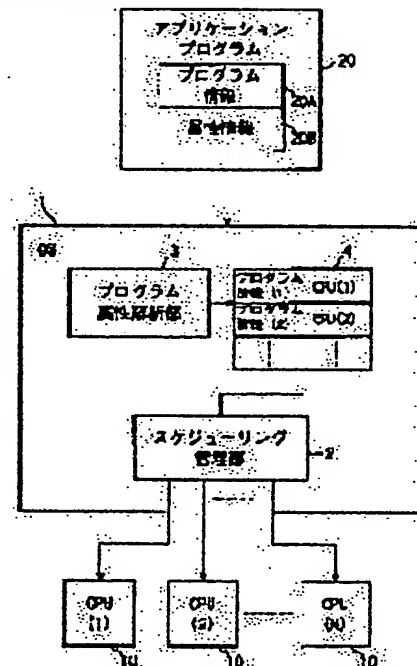
(72)Inventor : YAMASHIRO KOTARO
KANEKO KOJI
INOMATA NOBUAKI
NAKAJIMA KENJI

(54) COMPUTER SYSTEM AND SCHEDULING METHOD APPLIED TO THE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a computer system that efficiently executes various application programs in which data processing forms and types of data to be processed are different by realizing a program control system that has a scheduling function which allocates program execution in accordance with the specification (characteristic) of each CPU.

SOLUTION: In this computer system having plural CPUs 10 that have different specifications (characteristics), an OS 1 is provided with a scheduling managing part 2 and a program attribute analyzing part 3 and a table 4 for allocation. The part 3 analyzes the attribute information of an application program to be executed. The part 2 generates the table 4 to allocates a CPU of an appropriate specification to an application program and registers it based on CPU characteristic information and attribute information which are acquired from BIOS.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

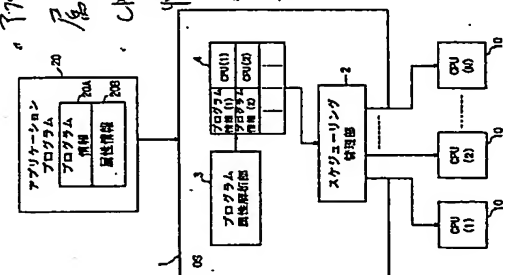
(19)日本国特許庁(JP) (12)公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号
特開平11-31134
(43)公開日 平成11年(1999)2月2日

(51)Int.Cl. ⁷ G 06 F 15/16	識別記号 370	F I G 06 F 15/16 370 N
審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 6 項)		

(21)出願番号 特願平9-188521	(71)出願人 株式会社東芝 000023078
(22)出願日 平成9年(1997)7月14日	(71)出願人 神奈川県横浜市南区堀川町72番地 000221052 東芝コンピュータエンジニアリング株式会社 社 東京都青森市新町3丁目3番地の1 (72)発明者 山城 幹太朗 東京都青森市新町381番地1 東芝コンピ ュータエンジニアリング株式会社内 (74)代理人 弁護士 幹江 武彦 (外6名)

(54) [発明の名称] コンピュータシステム及び同システムに適用するスケジューリング方法

(57) [要約]
【課題】各CPUの仕様(特性)に合わせたプログラム
の実行を割り当てるスケジューリング機能を有するプロ
グラム制御方式を実現することにより、データ処理の形
態または処理するデータの価値などが異なる各種のア
プリケーション・プログラムを効率的に実行できるコンピ
ュータシステムを提供することにある。
【解決手段】異なる仕様(特性)の複数のCPU10を
有するコンピュータシステムにおいて、OS1にはスケ
ジューリング管理部2と、プログラム属性解析部3と、
割り当て用テーブル4とが設けられている。プログラム
属性解析部3は実行すべきアプリケーション・プログラ
ムの属性情報を解析する。スケジューリング管理部2は
BIOSから取得したCPU特性情報と属性情報とに基
づいて、アプリケーション・プログラムに最適な仕様の
CPUを割り当てするための割り当て用テーブル4を作成
して登録する。



アプリケーション・プログラムが
属性情報を有する
CPU内にCPUの特性
情報を有する
スケジューリング
管理部は、アプリケーション・プログラムが
実行時に、最適に実行
できるCPUに割り当てる。

を決定する手段と、
前記各CPUの仕様に対応するCPU特性情報を取得す
る手段と、
各CPUとCPU特性情報とを対応付けるCPU属性テ
ーブルを作成する手段と、
実行すべきアプリケーション・プログラムに付加され
た前記属性情報を解析する手段と、
前記属性情報の解析結果を使用して、アプリケーション
・プログラムと該当する属性情報とを対応付けるプロ
ラム情報テーブルを作成する手段と、
前記CPU情報テーブルと前記プログラム情報テーブル
とを使用して、アプリケーション・プログラムとCPU
とを対応付けし割り当て用テーブルを作成する処理
と、
前記割り当て用テーブルを参照して、実行すべきアプ
リケーション・プログラムに対して最適な仕様のCPUを
割り当てて実行する手段とを特徴とするスケジュー
リング方法。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、特に複数のCPU
を有するコンピュータシステムに適用し、アプリケーショ
ン・プログラムにCPUを割り当てて実行するスケジュー
リング機能を有するプログラム制御方式に関する。
【0002】
【従来の技術】近年、コンピュータ・ネットワーク技術
の進展、及び処理対象である情報の多様化に伴
って、複数の異なる仕様(特性)のCPU(マイクロ
プロセッサ)を搭載したパーソナルコンピュータなどの
コンピュータシステムの開発が進められている。
【0003】このようなコンピュータシステムは、具体
的には画像処理、通信処理、高速の技術計算処理、音声
処理、またはいわゆるマルチメディア情報処理などのデ
ータ処理を目的とする各種のアプリケーション・プロ
ラムを実行する。各アプリケーション・プログラムは、デー
タ処理の形態または処理するデータの属性などが異なる
各種のアプリケーション・プログラムを実行することが
できる。
【0004】ところで、コンピュータシステムではOS
(オペレーティングシステム)の中に、アプリケーション・
プログラムを実行するときに、通常ではタスク、プ
ロセス、スレッドなどの実行単位毎にCPUを割り当て
るスケジューリング機能が設けられている。しかしなが
ら、従来のプログラム制御方式におけるスケジューリ
ング機能は、同一のCPUに対する割り当て処理を実行す
る機能であり、異なる仕様(特性)の各CPUに含ませ
てプログラムの実行処理を割り当てる機能は含まれてい
ない。
【0005】
【発明が解決しようとする課題】前述したように、複数

でかつ異なる仕様（特性）のCPUを搭載したシステムであれば、データ処理の前提または処理するデータの値や型などが異なる各組のアプリケーション・プログラムを、効率的に実行する可能性がある。しかしながら、アプリケーション・プログラムを実行するときに、各CPUの仕様（特性）に合わせてプログラムの実行を割り当てするスケジューリング機能を有するプログラム制御方式は、実現されていない。換言すれば、アプリケーション・プログラムを流通させたCPUとを対応付けて、CPUの性能を十分に活用したプログラムの処理を実現することはできないと捉えてある。

【0006】そこで、本発明の目的は、振数がかつ異なる複数のモジュラ（特性）のCPUを搭載したコンピュータシステム（特性）に含ませたプログラムの実行を割り当てるスケジューリング機能を実現することにより、データ処理の形態または処理するデータの種類の異なる各種のアプリケーション・プログラムを効率的に実行できるコンピュータシステムを提供することにある。

【問題】を解決するための手段】本発明は、異なる仕様（特性）の複数のCPUを有するコンピュータシステムにおいて、各CPUの仕様に対応するCPU特性情報を取得する手段と、アプリケーション・プログラムに付加した属性情報とCPU特性情報とに基づいて、実行すべきアプリケーション・プログラムに適正な仕様のCPUを割り当てるスケジューリング管理手段とを有するコンピュータシステムである。

【0008】スケジューリング管理手段は具体的に、Sのプログラム制御方式に含まれるスケジューリングを実行する手段である。CPU待機中は、例えばシステムの起動時に初期化処理を実行するBIOS (basic input/output system) から取得する。アプリケーション・プログラムには、データ処理の形態または処理するデータの量などを示す情報が付加される。

0009】このようなシステムにより、例えばマルチ
実行行情報を処理するアプリケーション・プログラム
が実行する場合に、該当する属性性情報と取得したCPU
利用率性情報とに基づいて、例えばマルチタスクユーザの処
理に最適な仕様のCPUを割り当てるスケジューリング
を実行する。従って、アプリケーション・プログラム
のデータ処理の影響に適合するCPUを割り当てるこ
とができる。実行できる、アプリケーション・プログラムを効率的

00101

【本発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図 1 は本実施形態のコンピュータシステムの概略図であり、図 2 は図 1 の構成要素の機能ブロック図であり、図 3 は図 1 の構成要素の動作フローチャートである。

- 3 -

現することができ、

(詳細なシステム構成と動作) 前記の基本的構成のシステムの具体的構成と動作を、図2および図3のプロチャートを参照して説明する。

【0015】アプリケーション・プログラム部20に、は、地蔵のAP(1-n)および手動設定用プログラム21A~21Cが設定されたと想定する。手動設定用プログラム21A~21Cは、後述するように、それぞれプログラム21A~21Cは、後述するように、それぞれプログラム情報テーブル5、CPU情報テーブル6、および各属性情報と前記各CPU特性情報とを対応付けるプログラム(属性/特性対応テーブル7)の内容を、ユーザが任意に設定または変更するための処理を実行するプログラムである。

【0016】パーソナルコンピュータでは、システムの電源が投入されると、BIOSがシステム構成のチェックなどの初期処理を実行する（ステップS1、S2）。BIOSは、システムに接続されている各CPU（CPU1～1N）の特性情報（1～N）を出力する。特性情報（CPU情報）と称するは、各CPU（1～N）の仕様（特性）を示す情報である。スケジューリング管理部202はCPU情報（特性情報1～N）を取得すると、図2に示すように、CPU情報テーブル6を作成して登録する（ステップS3、S4）。

【0017】次に、OS1のプログラム履歴分析部3は、APの発行に伴って設定された各APのプログラム情報(1-n)に付加されている属性情報(1-n)を解析し、この解析結果に基づいてプログラム情報テーブル5を作成して登録する(ステップS5、S6)。プログラム情報テーブル5は、図2に示すように、各APのプログラム情報(1-n)と属性情報(1-n)とを対応付けしたテーブルである。

【0018】スケジューリング管理部2は、プログラム情報テーブル5とCPU情報テーブル6とを使用して、スケジューリングテーブル7を作成して登録する。さらに、スケジューリング管理部2は、プログラム情報テーブル5、CPU情報テーブル6、および属性/特性対応テーブル4を作成して、前述したように、割り当て用テーブル7を参照して、前述したように、割り当て用テーブル7のように、手動設定用プログラム21A~21Cに割り、ユーザはプログラム情報テーブル5、CPU情報テーブル6、および属性/特性対応テーブル7に対して、任意に設定または変更することができる。次に、スケジューリング管理部2は、実行すべきAPIに対して、割り当て用テーブル7を参照して適合するCPU10を割り当て（ステップS8）。

5

-4-

【0019】以上のようにして、仕様の異なる複数のCPUを搭載した例えばパーソナルコンピュータにおいて、画像処理、通信処理、高速の技術計算処理、音声処理、重、またはマルチメディア情報処理などのデータ処理の形態のアプリケーション・プログラムなどの処理が異なる各アプリケーション・プログラムを実行することにより、各々の属性に適合する仕様（特性）を有するCPUを割り当てることのできる。従って、結果的にCPUの性能を十分に活用して、ユーザー要求するアプリケーション・プログラムを効率的に実行することができ、

[0020]

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、植込みシステムにおいて、各CPUの仕組（特性）に各々適したプログラムを実行させることができ、結果的にアプリケーション、プログラムの実行に合わせ、CPUの性能を十分に活用した効率的なシステム処理を実現することが可能となる。これにより、具体的に画像処理、通信処理、高速の技術計算処理、音声処理、またはマルチメディア情報処理などの異なるシステム処理、あるいは、プログラムの実行に異なるシステム処理を実現することができ、植込みシステムの性能を向上させることができる。

「愛国の館主を招いて」

図11 本実施形態のコンピュータシステムの概念的要素を示すブロック図。

図2] 図1を詳細化したシステム構成を示すブロック

図3 同実施形態のシステムの動作を説明するためのフローチャート。

符号の説明

- …OS (オペレーティングシステム)
…スケジューリング管理部
…プログラム属性解部
…CPU・プログラム対応テーブル (割り当て用テ
ル)
…プログラム情報テーブル
…CPU情報テーブル
…属性/特性対応テーブル
…BIOS (basic input/output
system)
0…CPU
0…アプリケーション・プログラム都
1A~21C…手動設定用プログラム

